



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106116653 B

(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201610518569.6

C04B 18/24(2006.01)

(22)申请日 2016.07.05

C04B 14/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E01C 5/04(2006.01)

申请公布号 CN 106116653 A

E01C 11/22(2006.01)

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业
开发区高创园A座313室

(56)对比文件

CN 103553448 A, 2014.02.05,

CN 105016765 A, 2015.11.04,

CN 105503113 A, 2016.04.20,

CN 101725208 A, 2010.06.09,

CN 103467058 A, 2013.12.25,

(72)发明人 孙航 郭志东

审查员 吴紫平

(51)Int.Cl.

C04B 38/02(2006.01)

C04B 28/26(2006.01)

C04B 16/06(2006.01)

C04B 14/38(2006.01)

C04B 20/02(2006.01)

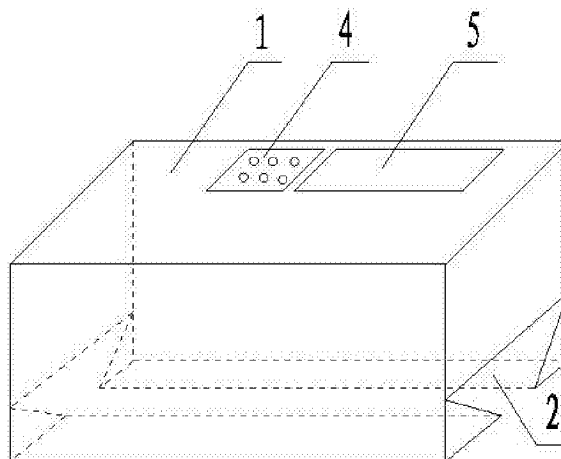
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法

(57)摘要

本发明提供发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法,包括以下步骤:多孔集水海绵砖的配料:将水泥15~20wt%、粒径为250~450 μm 黄烟秸秆挤出颗粒45~65wt%、模数3.2~3.5的硅酸钠5~15wt%、粒径为100~200 μm 氧化钙3~5wt%、陶瓷纤维5~10wt%、高吸水树脂纤维0.5~5.0wt%和粒径100~200 μm 沸石15~30wt%取样混合均匀,以0.4~0.7的水灰比调浆,再加入混合料总重量为0.2~1.5%的铝粉膏,铝粉膏水化反应生成气泡,形成多孔膨胀吸水浆液,浆液搅拌均匀倒入海绵砖压制机的试模中,刮平、压制、脱模、晾干,制成海绵砖。



1. 发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法,包括以下步骤:

第一步、多孔集水海绵砖的配料:将水泥15~20wt%、粒径为250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒45~65wt%、模数3.2~3.5的硅酸钠 5~15wt%、粒径为100~200 μm 氧化钙3~5wt%、陶瓷纤维3~10wt%、高吸水树脂纤维0.5~5.0wt%和粒径100~200 μm 的沸石15~30wt%取样,以上各组分的重量百分比之和为100%,改性的黄烟秸秆挤出颗粒的制备:先将黄烟秸秆粉碎制成粒径200~400 μm 颗粒,再将黄烟秸秆粉、二甲基酰胺、环氧氯丙烷和二胺水溶液按1~3:12.5~15:8~10:12~18取样混合均匀,放入反应罐内,在80~120 $^{\circ}\text{C}$ 下反应3~8小时,洗净、干燥,形成改性黄烟秸秆粉,再加入粒径100~200 μm 膨润土,两者按重量百分比70~85wt%:15~35wt%取样混合均匀,两种组分的重量百分比之和为100%,将混合料按水灰比0.1~0.3配制,混合料为改性的黄烟秸秆颗粒粉和膨润土,灰为混合料,混合料放入螺旋搅拌机中搅拌均匀,再进入挤出造粒机中造粒,干燥后制成粒径250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒;

第二步、多孔集水海绵砖膨胀吸水浆液的制备:按第一步的重量百分比取样,先将粒径为250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒放入料仓中,由提升机送入布料器,布料器将改性的黄烟秸秆挤出颗粒均匀分布在调速皮带秤上,喷淋器将模数3.2~3.5的硅酸钠均匀喷洒在改性的黄烟秸秆挤出颗粒的外表面,改性的黄烟秸秆挤出颗粒随调速皮带秤进入内螺旋滚筒搅拌器,将混合料以0.4~0.7的水灰比调浆,再加入混合料总重量为0.2~1.5%的铝粉膏搅拌均匀,铝粉膏水化反应生成气泡,形成多孔膨胀吸水的浆液;

第三步、多孔集水海绵砖的制备:将第二步制备的多孔膨胀吸水的浆液搅拌均匀倒入海绵砖压制机的试模中,经刮平、压制、脱模,晾干,制成多孔集水海绵砖(1),多孔集水海绵砖(1)一个面上设有凹槽,将太阳能电池板(5)和LED发光二极管(4)置于凹槽中,太阳能电池板(5)将吸收的太阳能转换为电能储存起来,LED发光二极管(4)受到外力的作用接通发光,作为照明设施,采用多种柔性颜色,模块中植入不同的音乐,通过无线网定期更新,当外力消失时,触点断开,LED发光二极管(4)熄灭,多孔集水海绵砖(1)的另一个面设有燕尾槽(2),集水管(3)嵌入燕尾槽(2)内,雨水经过多孔集水海绵砖(1)的汇集,进入燕尾槽(2)内,再流入集水管(3),集水管(3)将单个多孔集水海绵砖(1)连接在一起,集水管(3)汇集的雨水进入集水池中。

发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法,属于材料技术领域。

背景技术

[0002] 由于厄尔尼诺和拉尼娜现象,我国的气候出现极端的变化,降雨分布极不均匀,南北方旱涝不均,在同一个地区,一年中降雨量也极不均等,缺水已经制约经济的发展和人民生活,合理利用现有的降水,将小区路面、马路、公共休闲广场有效的降水合理收集、储存、利用,缓解干旱缺水季节的用水,意义重大。

发明内容

[0003] 黄烟秸秆的主要成分为纤维素、半纤维素,改性的黄烟秸秆能够吸附水中的磷酸根离子,磷酸根离子是造成水富营养化的关键因子,膨润土是改性剂和强吸附剂,对水中的重金属离子也有吸附作用,沸石能够吸附水中的氨态氮、有机物和重金属离子,还具有离子交换和耐酸耐热的性能,调节水的pH值,能够将海绵砖表面的热传,水泥为多孔集水海绵砖增加机械强度和粘结作用,聚乙烯醇高吸水的树脂纤维是强吸水剂,采用膨胀浆液,降低浆液的密度,制成的多孔集水海绵砖的一个面呈燕尾槽状,多孔集水海绵砖吸收的水分进入燕尾槽,受重力的作用再流入集水管,集水管将多孔集水海绵砖连接在一起,雨水汇集到集水池中。

[0004] 其技术方案为:发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法,第一步、多孔集水海绵砖的配料:将水泥15~20wt%、粒径为250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒45~65wt%、模数3.2~3.5的硅酸钠 5~15wt%、粒径为100~200 μm 氧化钙3~5wt%、陶瓷纤维3~10wt%、高吸水树脂纤维0.5~5.0wt%和粒径100~200 μm 的沸石15~30wt%取样,以上各组分的重量百分比之和为100%;

[0005] 第二步、多孔集水海绵砖膨胀吸水浆液的制备:按第一步的重量百分比取样,先将粒径为250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒放入料仓中,由提升机送入布料器,布料器将改性的黄烟秸秆挤出颗粒均匀分布在调速皮带秤上,喷淋器将模数3.2~3.5的硅酸钠均匀喷洒在改性的黄烟秸秆挤出颗粒的外表面,随调速皮带秤进入内螺旋滚筒搅拌器,硅酸钠是无机粘合剂,是亲水型的,粘结力强、强度较高,耐酸性、耐热性好,亲水性能不影响粘结性,混合料为水泥15~20wt%、粒径为250~450 μm 黄烟秸秆挤出颗粒45~65wt%、模数3.2~3.5的硅酸钠 5~15wt%、粒径为100~200 μm 氧化钙3~5wt%、陶瓷纤维3~10wt%、高吸水树脂纤维0.5~5.0wt%和粒径100~200 μm 的沸石15~30wt%,将混合料以0.4~0.7的水灰比调浆,灰为混合料,再加入混合料总重量为0.2~1.5%的铝粉膏,水化反应生成气泡,形成多孔膨胀吸水的浆液,降低海绵砖的重量,聚乙烯醇高吸水树脂纤维具有极强的吸水性,吸水后的海绵砖抗压强度不变;

[0006] 第三步、多孔集水海绵砖的制备:将第二步制备的膨胀吸水浆液搅拌均匀倒入海

绵砖压制机的试模中,按1.2~2.0:1体积比压制,比例1.2~2.0为压制前的体积,比例1为压制后的体积,经刮平、压制、脱模,晾干,多孔集水海绵砖一个面上设有多个凹槽,将太阳能电池板和LED发光二极管置于凹槽中,太阳能电池板将吸收的太阳能转换为电能储存起来,LED发光二极管受到外力的作用触点接通发光,作为照明设施,采用多种柔性颜色,模块中也可以植入不同的音乐,通过无线网定期更新,当外力消失时,触点断开,LED发光二极管熄灭,多孔集水海绵砖的另一个面设有燕尾槽状,多孔集水海绵砖吸收的水分进入燕尾槽内,集水管嵌入燕尾槽内,雨水经过多孔集水海绵砖的汇集,进入燕尾槽内,受重力的作用再流入集水管,集水管将单个多孔集水海绵砖连接在一起,集水管汇集的雨水进入集水池中。

[0007] 改性的黄烟秸秆挤出颗粒的制备:先将黄烟秸秆粉碎制成粒径200~400 μm 颗粒,再将黄烟秸秆粉、二甲基酰胺、环氧氯丙烷和二胺水溶液按1~3:12.5~15:8~10:12~18取样混合均匀,放入反应罐内,在80~120 $^{\circ}\text{C}$ 下反应3~8小时,洗净、干燥,形成改性黄烟秸秆粉,再加入粒径100~200 μm 膨润土,两者按重量百分比70~85wt%:15~35wt%取样混合均匀,两种组分的重量百分比之和为100%,将混合料按水灰比0.1~0.3配制,混合料为改性的黄烟秸秆颗粒粉和膨润土,灰为混合料,混合料放入螺旋搅拌机中搅拌均匀,再进入挤出造粒机中造粒,干燥后制成粒径250~450 μm 改性的黄烟秸秆挤出球形颗粒,黄烟秸秆为木质秸秆,主要成分为纤维素、半纤维素、木质素,改性的黄烟秸秆能够吸附水中的磷酸根离子,磷酸根离子是造成水富营养化的关键因子,膨润土是改性剂和强吸附剂,对水中的重金属离子也有吸附作用,材料组分不同,改性后的化学性质也不同。

[0008] 沸石能够吸附水中的氨态氮、有机物和重金属离子,还具有离子交换和耐酸耐热的性能,调节水的pH值,能够将海绵砖表面的热传导到土壤中。

[0009] 氧化钙水化反应,产生大量的热量,生成氢氧化钙呈胶凝状,与氧化硅、氧化铝生成硅酸钙,氧化钙是激活剂,激发水泥的活性。

[0010] 陶瓷纤维为中空型,能增加海绵砖的机械韧性,还能使海绵砖形成多个纵横交叉的微孔,微孔具有较强的吸音功能。

[0011] 多孔集水海绵砖将蓄积的雨水一部分通过集水管汇集到集水池中,另一部分渗入到土壤中,增加土壤水分含量,在夏天高温季节,多孔集水海绵砖还能将表面的热量传导到土壤中,降低海绵砖地表面的温度,水的热容量大,既能吸热也能放热。

[0012] 本发明具有以下优点。

[0013] 1、制备海绵砖所用的材料无机环保材料,对环境不会造成危害,海绵砖可回收能二次使用。

[0014] 2、制备海绵砖的聚乙烯醇高吸水的树脂纤维是强吸水剂,能吸收海绵砖表面的水分进入内部,达到一定数量时,受重力的作用下落进入集水管内。

[0015] 3、在混合料中加入铝粉膏,形成多孔膨胀的浆液,降低了浆液的密度。

[0016] 4、黄烟秸秆为木质秸秆,主要成分为纤维素、半纤维素和木质素,改性的黄烟秸秆能够吸附水中的磷酸根离子,磷酸根离子是造成水富营养化的关键因子。

附图说明

[0017] 图1 是本发明实施例的海面砖的轴测结构示意图。

[0018] 图2是本发明实施例的海面砖的底视结构示意图。

[0019] 图3 是本发明实施例的单块海绵砖由集水管连接在一起的结构示意图。

[0020] 其中图中1、海绵砖 2、燕尾槽 3、集水管 4、LED发光二极管 5、太阳能电池板。

具体实施方式

[0021] 实施例。

[0022] 在如图1~3所示的实施例中,发光吸磷型黄烟秸秆挤出颗粒制备多孔集水海绵砖的方法,第一步、改性黄烟秸秆挤出颗粒的制备:先将黄烟秸秆粉碎制成粒径200 μm 颗粒粉,将黄烟秸秆粉、二甲基酰胺、环氧氯丙烷和二胺水溶液按1:12.5:10:15取样混合均匀,放入反应罐内,在100 $^{\circ}\text{C}$ 下反应5小时,洗净、干燥,形成改性黄烟秸秆粉,在加入粒径100 μm 膨润土,两者按重量百分比83wt%:17wt%取样混合均匀,将混合料按水灰比0.15配制,混合料为改性的黄烟秸秆颗粒粉和膨润土,混合料放入螺旋搅拌机中搅拌均匀,再进入挤出造粒机中造粒,干燥后制成粒径300 μm 黄烟秸秆挤出球形颗粒。

[0023] 第二步、多孔集水海绵砖的配料:水泥15wt%、粒径为300 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒45wt%、模数3.2的硅酸钠 10wt%、粒径为150 μm 氧化钙3wt%、陶瓷纤维5wt%、高吸水树脂纤维2.0wt%和粒径为100 μm 沸石20wt%。

[0024] 第三步、多孔集水海绵砖膨胀吸水浆液的制备:按第一步的重量百分比取样,先将粒径为300 μm 改性的黄烟秸秆挤出颗粒放入料仓中,由提升机送入布料器,布料器将改性的黄烟秸秆挤出颗粒均匀分布在调速皮带秤上,喷淋器将模数3.2的硅酸钠 均匀喷洒在改性的黄烟秸秆挤出颗粒的外表面,随调速皮带秤进入内螺旋滚筒搅拌器,将混合料以0.6的水灰比调浆,再加入混合料总重量为0.8%的铝粉膏,水化反应生成气泡,形成多孔膨胀的浆液,降低海绵砖的重量,聚乙烯醇高吸水树脂纤维具有极强的吸水性,吸水后的海绵砖抗压强度不变,玻璃纤维增加海绵砖的机械韧性,还能使海绵砖形成多个纵横交叉的微孔,微孔具有吸音的功能。

[0025] 第四步、多孔集水海绵砖的制备:将第二步制备的膨胀吸水浆液搅拌均匀倒入海绵砖压制机的试模中,按1.8:1的体积比压制,经刮平、压制、脱模,晾干,制成多孔集水海绵砖1,多孔集水海绵砖1一个面上设有凹槽,将太阳能电池板5和LED发光二极管4置于凹槽中,太阳能电池板5将吸收的太阳能转换为电能储存起来,LED发光二极管4受到外力的作用接触点接通发光,作为照明设施,采用多种柔性颜色,模块中也可以植入不同的音乐,通过无线网定期更新,当外力消失时,触点断开,LED发光二极管4熄灭,多孔集水海绵砖1的另一个面设有燕尾槽2状,多孔集水海绵砖1吸收的水分进入燕尾槽2内,在燕尾槽2内安装着集水管3,雨水经过多孔集水海绵砖1的汇集,进入燕尾槽2内,受重力的作用再流入集水管3,集水管3将单个多孔集水海绵砖1连接在一起,集水管3汇集的雨水进入集水池中,经过沉淀、过滤,再次使用。

[0026] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例,凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明型技术方案的保护范围。

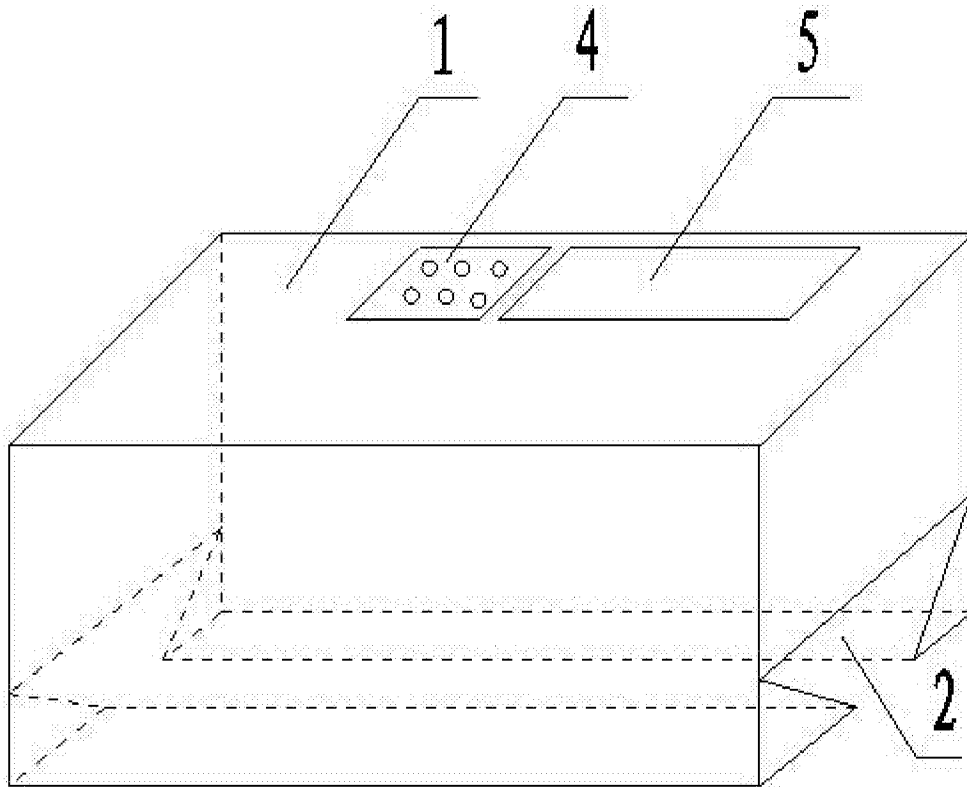


图1

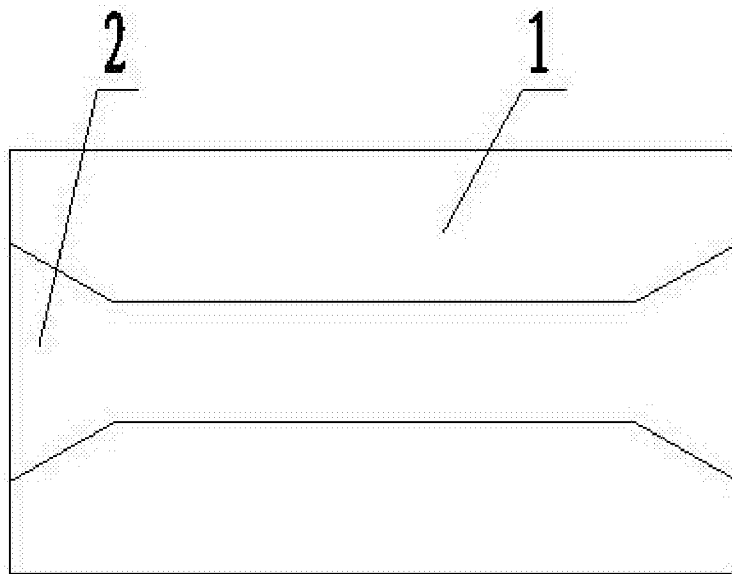


图2

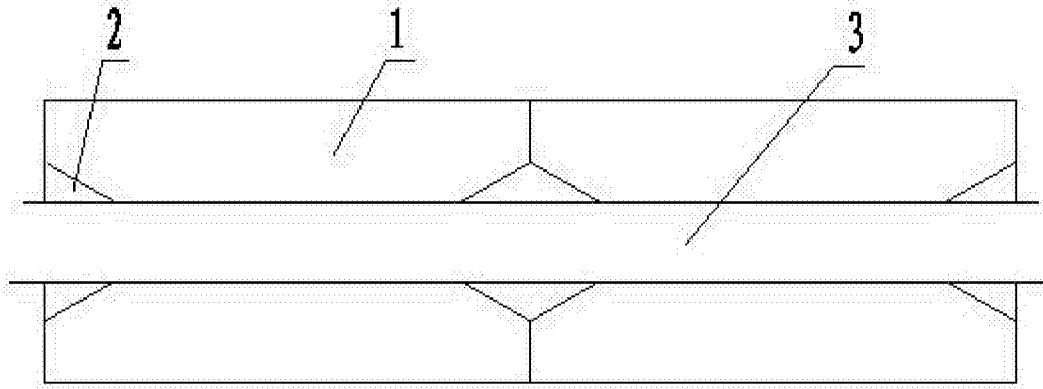


图3